

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-249444

(43)Date of publication of application : 28.09.1993

(51)Int.Cl.

G02F 1/1333

G02F 1/13

(21)Application number : 04-049686

(71)Applicant : CASIO COMPUT CO LTD

(22)Date of filing : 06.03.1992

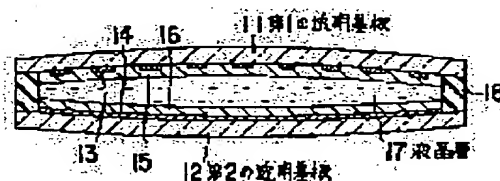
(72)Inventor : KAMIO TOMOMI

(54) LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To decrease the difference in operating voltage values and to enable the display of good images free from unequal contrasts by forming a liquid crystal layer of a region where the temp. of transparent substrates is relatively higher thicker than a liquid crystal of the other regions.

CONSTITUTION: The liquid crystal layer 17 of the part where the surface temp. of the transparent substrates 11, 12 is relatively higher is formed thicker than the liquid crystal layer 17 of the other parts. As a result, the retardation of the liquid crystal layer 17 in the part where the temp. rises high is made larger than the retardation of the liquid crystal layer 17 in the other parts and, therefore, the operating voltage value of the liquid crystal layer 17 of the part where the surface temp. is relatively high is approximated to the operating voltage value of the liquid crystal layer 17 of the other parts. Then, the difference in the operating voltage value between the liquid crystal layer 17 of the part corresponding to the central part of the transparent substrates 11, 12 and the liquid crystal layer 17 of the part corresponding to the peripheral part of the transparent substrates 11, 12 is decreased even if the temp. difference by the unequal brightness, etc., of back light is generated between the central part of the surfaces of the transparent substrates 11, 12, and the peripheral part of the surfaces there of.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-249444

(43)公開日 平成5年(1993)9月28日

(51)IntCl³

G 0 2 F 1/1333

1/13

識別記号

5 0 5

庁内整理番号

9225-2K

8806-2K

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数1(全 4 頁)

(21)出願番号 特願平4-49686

(22)出願日 平成4年(1992)3月6日

(71)出願人 000001443

カシオ計算機株式会社

東京都新宿区西新宿2丁目6番1号

(72)発明者 神尾 知巳

東京都八王子市石川町2951番地の5 カシ

オ計算機株式会社八王子研究所内

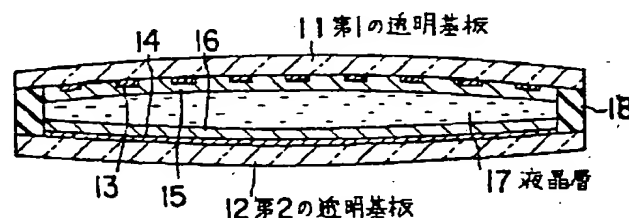
(74)代理人 弁理士 鈴江 武彦

(54)【発明の名称】 液晶表示装置

(57)【要約】

【目的】透明基板11、12の表面中央部と表面周辺部との間にバックライト光の輝度むらによる温度差が生じても透明基板11、12の中央部に対応する部分の液晶層17と透明基板11、12の周辺部に対応する部分の液晶層17との動作電圧値の差を低減することができ、コントラストにむらのない良好な画像を表示することのできる液晶表示装置を提供することを目的とする。

【構成】透明基板11、12の中央部に対応する部分の液晶層17を透明基板11、12の周辺部に対応する部分の液晶層17よりも厚くしたことを特徴とする。



(2)

【特許請求の範囲】

【請求項1】 第1の透明基板と、この第1の透明基板に対向して設けられた第2の透明基板と、これら第1及び第2の透明基板それぞれの内面に形成された透明電極と、この各透明電極の間に形成された液晶層とを有する液晶表示装置において、前記透明基板の中で相対的に高温となる部分の液晶層を他の部分に対応する部分の液晶層よりも厚くしたことを特徴とする液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、例えば液晶プロジェクタや液晶テレビなどの表示部として用いられる液晶表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、この種の液晶表示装置は、たとえば図6に示す如くガラス、フィルム等からなる第1の透明基板1と、この第1の透明基板1に対向して設けられた第2の透明基板2とを備えており、これら第1及び第2の透明基板1、2の対向側表面には透明電極3、4が形成されている。

【0003】 上記透明電極3、4は一方が表示用で他方が走査用であり、それぞれ図示しない駆動回路に接続されている。また、上記透明電極3、4は配向膜5、6によって覆われており、これら配向膜5、6の間には液晶層7が形成されている。

【0004】 上記液晶層7はシール材8によって第1の透明基板1と第2の透明基板2との間に形成された空隙部に液晶を封入して形成されており、駆動回路から透明電極3、4に印加される電圧によって動作するようになっている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、このような液晶表示装置では、図示しない光源から第1の透明基板1又は第2の透明基板2にバックライト光を照射すると、バックライト光は第1の透明基板1又は第2の透明基板2を必ずしも均一に照明せず、たとえば第1の透明基板1又は第2の透明基板2の表面中央部に照射されるバックライト光は第1の透明基板1又は第2の透明基板2の表面周辺部に照射されるバックライト光に比べて輝度が高くなってしまふ。このため、第1の透明基板1又は第2の透明基板2の表面中央部は表面周辺部に比べて温度が3〜8℃程度高くなる。そして、このように第1の透明基板1又は第2の透明基板2の表面中央部が表面周辺部に比べて3〜8℃程度高くなると、液晶層7の動作電圧値（応答性）が温度によって変化し、例えば液晶層7のリタデーションを $\Delta n d = 828 \text{ nm}$ 、バックライト光が照射される第1の透明基板1又は第2の透明基板2の中央部と周辺部の表面温度をそれぞれ40℃、35℃とした場合、透明基板1、2の周辺部に対応する部分の液晶層7は動作電圧値が20.8Vになるのに対

し、透明基板1、2の中央部に対応する部分の液晶層7は動作電圧値が20.3Vとなる。そして、このように液晶層7の動作電圧値が透明基板1、2の中央部で低く周辺部で高くなると、透明基板1、2の中央部で明るく周辺部で暗い画像となって現れ、コントラストにむらが生じるという問題があった。

【0006】 本発明は上記のような問題点に鑑みてなされたもので、その目的は透明基板の領域によってバックライト光の輝度むら等による温度差が生じて透明基板の表面温度が相対的に高温となる部分の液晶層とその他の部分の液晶層との動作電圧値の差を低減することができ、コントラストにむらのない良好な画像を表示することのできる液晶表示装置を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】 上記課題を解決するために本発明は、第1の透明基板と、この第1の透明基板に対向して設けられた第2の透明基板と、これら第1及び第2の透明基板それぞれの内面に形成された透明電極と、この各透明電極の間に形成された液晶層とを有する液晶表示装置において、前記透明基板の中で相対的に高温となる部分の液晶層を他の部分に対応する部分の液晶層よりも厚くしたものである。

【0008】

【作用】 本発明では、表面温度が相対的に高温となる部分の液晶層をその他の部分の液晶層よりも厚くすることにより、高温となる部分の液晶層のリタデーションがその他の部分の液晶層のリタデーションに比べて大きくなるので、表面温度が相対的に高温となる部分の液晶層の動作電圧値をその他の部分の液晶層の動作電圧値に近づけることができる。従って、たとえば透明基板の表面中央部と表面周辺部との間にバックライト光の輝度むら等による温度差が生じて透明基板の中央部に対応する部分の液晶層と透明基板の周辺部に対応する部分の液晶層との動作電圧値の差を低減することができる。

【0009】

【実施例】 図1は本発明に係る液晶表示装置の一実施例を示す図であり、この液晶表示装置は第1の透明基板1と、この第1の透明基板1に対向して設けられた第2の透明基板12とを備えている。

【0010】 上記透明基板11、12は例えばガラス等で形成されており、これら透明基板11、12の対向側表面には透明電極13、14が形成されている。これらの透明電極13、14は一方が表示用で他方が走査用であり、それぞれ図示しない駆動回路に接続されている。

【0011】 また、上記透明電極13、14は配向膜15、16によって覆われており、これら配向膜15、16の間には液晶層17が形成されている。この液晶層17はシール材18によって透明基板11と透明基板12との間に形成された空隙部に液晶を封入して形成されており、透明電極13、14に印加される電圧によって動

(3)

3
作するようになっている。また、上記液晶層17は透明基板11、12の中央部に対応する部分が透明基板11、12の周辺部に対応する部分よりも厚くなっている。

【0012】このように構成される液晶表示装置では、透明基板11、12の中央部に対応する部分の液晶層17が透明基板11、12の周辺部に対応する部分の液晶層17よりも厚くなっているため、透明基板11、12の中央部に対応する部分の液晶層17のリタデーションが透明基板11、12の周辺部に対応する部分の液晶層17のリタデーションに比べて大きくなり、透明基板11、12の中央部に対応する部分の液晶層17の動作電圧値を透明基板11、12の周辺部に対応する部分の液晶層17の動作電圧値に近づけることができる。

【0013】従って、透明基板11、12の表面中央部と表面周辺部との間にバックライト光の輝度むらによる温度差が生じて透明基板11、12の中央部に対応する部分の液晶層17と透明基板11、12の周辺部に対応する部分の液晶層17との動作電圧値の差を低減することができ、これにより透明基板11、12の中央部に対応する部分の液晶層17と透明基板11、12の周辺部に対応する部分の液晶層17がほぼ同時に動作するので、コントラストにむらのない良好な画像を表示することができる。

【0014】図2は液晶の動作電圧値と温度との関係を示す線図であり、実線Aはリタデーションが $\Delta n d = 0.23 \times 3.6 \mu m = 828 nm$ の場合の液晶層を示し、実線Bはリタデーションが $\Delta n d = 0.23 \times 3.654 \mu m = 840.5 nm$ の場合の液晶層を示したものである。同図に示すように、実線Aで示す液晶層は温度が35℃のときに動作電圧値が20.8Vとなり、実線Bで示す液晶層は温度が40℃のときに動作電圧値が20.8Vとなるので、透明基板11、12の中央部に対応する部分の液晶層17を透明基板11、12の周辺部に対応する部分の液晶層17よりも0.54 μm 厚くすることにより、透明基板11、12の中央部に対応する部分の液晶層17と透明基板11、12の周辺部に対応する部分の液晶層17の動作電圧値をほぼ一定にすることができる。

【0015】透明基板11、12の中央部に対応する部分の液晶層17を透明基板11、12の周辺部に対応する部分の液晶層17よりも厚くする方法としては、例えば図3に示す如く透明基板11、12をプレス装置21で両面側からプレスして液晶層17の厚さを一定にする際に透明基板11、12とプレス装置21との間にゴムマット22を配置し、このゴムマット22の中央部に図4に示すような孔23を開けておけば、透明基板11、

4
12の中央部は加圧されることがないので、透明基板11、12の中央部に対応する部分の液晶層17を透明基板11、12の周辺部に対応する部分の液晶層17よりも厚くすることができる。

【0016】また、別の方法としては図5に示す如くLCDパネル25内に液晶26を真空注入する際にLCDパネル25のパネル面中央部（透明基板11、12の表面中央部）を吸盤部材24で両側から引っ張って透明基板11、12の中央部に対応する部分の液晶層17を厚くする方法なども考えられる。

【0017】さらに、透明基板に生ずる温度差の原因は、バックライトによるものに限らず、液晶表示装置のドライバ等によるものでよく、したがって、温度差の発生する領域も透明基板の一端側と他端側等でまよく、それらの場合も高温側の液晶層を厚くすればよい。

【0018】なお、実施例では単純マトリックス液晶表示装置に適用した例を示したが、アクティブマトリックスタイプの液晶表示装置でも適用できることはいうまでもない。

20 【0019】

【発明の効果】以上説明したように本発明は、透明基板の温度が相対的に高温となる領域の液晶層をその他の領域の液晶層よりも厚くしたので、相対的に高温となる領域の液晶層の動作電圧値をその他の領域の液晶層の動作電圧値に近づけることができる。従って、たとえば透明基板の表面中央部と表面周辺部との間にバックライト光の輝度むら等による温度差が生じて透明基板の中央部に対応する部分の液晶層と透明基板の周辺部に対応する部分の液晶層との動作電圧値の差を低減することができ、コントラストにむらのない良好な画像を表示することができる液晶表示装置を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る液晶表示装置の一実施例を示す断面図。

【図2】液晶の動作電圧と温度との関係を示す線図。

【図3】透明基板の中央部に対応する部分の液晶層を透明基板の周辺部に対応する部分の液晶層よりも厚くする方法の一例を説明するための説明図。

【図4】図3のA-A線に沿った図。

40 【図5】透明基板の中央部に対応する部分の液晶層を透明基板の周辺部に対応する部分の液晶層よりも厚くする方法の他の例を説明するための説明図。

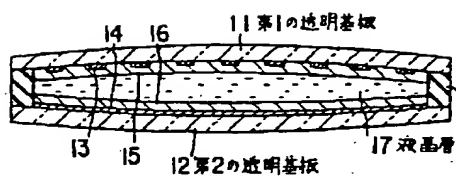
【図6】従来の液晶表示装置の断面図。

【符号の説明】

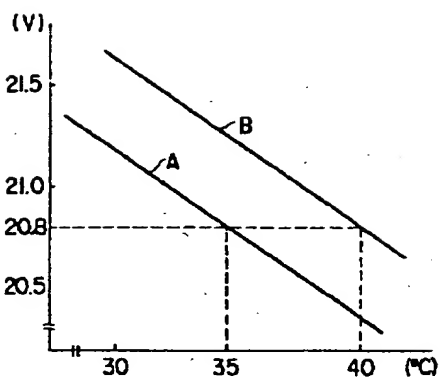
11…第1の透明基板、12…第2の透明基板、13、14…透明電極、15、16…配向膜、17…液晶層、18…シール材。

(4)

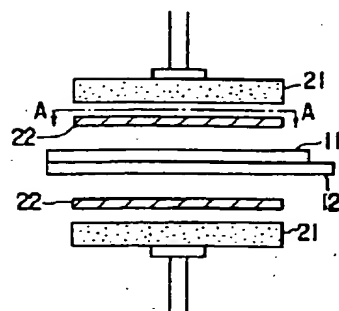
【図1】



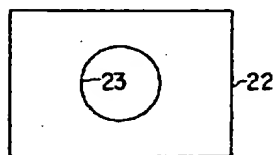
【図2】



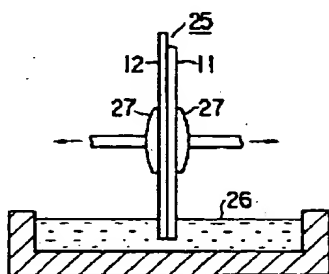
【図3】



【図4】



【図5】



【図6】

